

因子であると考えられる。

61. RI first pass 法による心拍出量の算出の試み—count 法による EF および Area-Length 法による EDV を用いて

大友 敏行 国重 宏 坂中 勝
吉良 康男 山田 千尋 清水 一朗
(松下・3内)
足立 晴彦 (京府医大・2内)

RAO 方向よりの ECG gate を用いない。ルチーンの first pass 時に、左心の最大 count 数の 30% level の部位に辺縁を決定し、また back ground は、同じく 20~25% の領域に設定し、さらに aorta の中点及び apex を決定することにより、Green らの方法を参考にして、Area-Length 法により LV EDV の算出を半自動的に行なった。また LV の time activity curve より 3 心拍を pick することにより、EF, HR を算出し、これらの値より SV, CO の算出するプログラムを考案して試みた。

対象は、diskinetic な壁運動を示す例を除く、虚血性心疾患患者 15 名で、LVEDV, EF, SV, CO の諸値につき、UCG 法の Pombo 法および Theichholz 法との対比検討を行なった。この結果、Pombo 法との相関は、

$$y = 0.85x + 2.80 \text{ cc} = 0.71 \text{ p} < 0.005 \text{ (LVEDV)}$$

$$y = 0.88x + 13.63 \text{ cc} = 0.77 \text{ p} < 0.001 \text{ (EF)}$$

$$y = 0.55x + 26.53 \text{ cc} = 0.63 \text{ p} < 0.02 \text{ (SV)}$$

$$y = 0.64x + 1.37 \text{ cc} = 0.76 \text{ p} < 0.001 \text{ (CO)}$$

Theichholz 法との相関は、

$$y = 0.80x + 24.40 \text{ cc} = 0.71 \text{ p} < 0.005 \text{ (LVEDV)}$$

$$y = 0.78x + 21.86 \text{ cc} = 0.77 \text{ p} < 0.001 \text{ (EF)}$$

$$y = 0.57x + 34.38 \text{ cc} = 0.69 \text{ p} < 0.005 \text{ (SV)}$$

$$y = 0.68x + 1.89 \text{ cc} = 0.77 \text{ p} < 0.001 \text{ (CO)}$$

の結果を得、本法の有用性を認めた。

62. 心 RI アンジオグラフィファーストパス法による右室駆出分画算出の際の急速流入効果について

植原 敏男 西村 恒彦 内藤 博昭
林田 孝平 小塙 隆弘 (国立循環器・放診)

私たちは、心 RI Angiography first pass 法より独自の方法で(右室駆出分画)(RVEF)を算出し、各種心疾患の

右心機能の評価に役立てている。

ところで、RI の注入は、泡を 1 滴先進させて、10 ml の生食で一気に wash out しているが、この時の wash out の速度・患者の心拍数・静脈灌流速度により、右室の時系列曲線は様々な型を呈する。相対的に注入速度が速すぎると、右室内で RI 濃度の不均一が生じるが、これは右室の流入部、流出部に設けた ROI の時系列曲線を比較しても明らかである。逆に相対的に注入速度が遅すぎると、時系列曲線の立ち上がりが悪く、その間に肺野の Background が高くなつて得られる RVEF の正確さが低下する。従って経験的に適度な速度で注入する必要があるが、患者の条件により得られる時系列曲線は一様でないため補正する必要がある。

一般に時系列曲線の上昇中は、流出部の RI 濃度の低い部分が抽出されるため RVEF は低く、逆に下降中は流出部の RI 濃度のより高い部分が抽出されるため、RVEF は高く算出される。

従って、標準曲線では上昇脚 1, Peak 1, 下降脚 2 の 4 心拍の平均をとり、RVEF としたが、注入が速すぎ下降脚のみしか得られない症例では、この下降脚がほぼ直線に bit することを利用し、曲線の山を結ぶ直線と谷を結ぶ直線の傾きを補正して求めた値とそのまま求めた値の平均を補正值として採用し、注入が遅く上昇脚の多い症例も同様にして補正して採用した。この結果いずれも各症例において妥当な補正值を示した。

63. マルチゲート法による右室駆出分画算出に関する検討

植原 敏男 西村 恒彦 内藤 博昭
林田 孝平 小塙 隆弘 林 真
香川 雅昭 今井 行雄 山田 幸典
伊藤 慎三 (国立循環器・放診)

心 RI angiography first pass 法による右室駆出分画(RVEF)の算出は、確立した方法として核医学会総会で報告した。今回われわれは、multi-gate 法を RVEF の算出に応用し、その方法・精度に関して検討した。

方法：患者体位第 2 斜位 (LAO) 40 度にて、高分解能コリメーターを用い撮像した。右室は左室とよく分離されたが、右室流出路は大動脈と一部重なり、また右房との境界も明瞭でなかった。従って右室の ROI は、大動脈に重ならぬよう設定したが、右房は分離できなかった。

threshold level は検討の結果 60% に設定するのが妥当と思われた。Background は右室のすぐ外側に右室の約 1/10 の cell 数にて設定した。

次に右房との重なりを是正するためにスラントコリメーターを用い LAD 40 度で撮像を行ない、右房ができるだけ分離して RV の ROI を設定し、おのおの RVEF を求めた。

結果：各種心疾患 45 例について first pass 法、LAO 40 度における multi-gate 法の両者より算出した RVEF の相関を求めた。相関係数 0.806 と比較的良好な相関を得た。また、正常例 10 例における multi-gate 法より求めた RVEF の平均値は 43% であった。次に各種心疾患 10 例において、first pass 法と LAO 40 度における multi-gate 法、および slant collimator を用いた MLAD 40 度における multi gate 法の 3 者より算出した RVEF の相関を求めたところ、おのおの 0.82~0.87 の良好な相関係数を得た。

以上より multi-gate 法をより RVEF は十分臨床的に活用でき、特に intervention study によい適応をもつと考えられる。

64. 平衡時マルチゲート心プールシンチグラムによる左心室容量と心拍出量の測定——カウント法による

足立 晴彦	宮永 一	伊地知浜夫
		(京府医大・2内)
岡本 邦雄		(同・RI)
鳥居 幸雄	落合 正和	(府立洛東・2内)
石津 徹幸		(同・RI)

RI による心拍出量の測定は RI 注入時の希釣曲線より、いわゆる Hamilton 法で行なわれているが、循環血液量を知る必要があること、頻回の測定が困難なことなどの短所がある。一方、平衡時心プールシンチグラムによる方法でも Area-Length 法などが試みられているものの左心室辺縁の検出が困難な場合が多く通用されない。われわれはカウント法による平衡時心プールシンチグラムから左心室容量、さらに心拍出量を測定する方法を試み、その妥当性を検討した。

方法は $^{99m}\text{Tc-HSA}$ による平衡時マルチゲート心プールシンチグラム施行時、患者の静脈血を 10 ml 採取しこれを直径 5.6 cm の球体容器に入れ、同じ条件のもとで放射能を測定した。左心室容量は次式により算出した。

$$\begin{aligned} \text{left ventricular volume (ml)} = \\ \frac{\text{ventricular activity (counts)} \times \text{Number of frames (24)}}{\text{acquired heart beats} \times \text{Cardiac cycle time (sec)}} \\ \times \frac{\text{blood volume (10ml)}}{\text{blood activity (counts/sec)} \times \text{attenuation factor (AF)}} \end{aligned}$$

attenuation factor を 15 例の first pass 法より求めた stroke volume と比較して求めると 0.278 ± 0.070 であった。本法と UCG (pombo) で求めた拡張終期容量、駆出量、心拍出量はそれぞれ相関係数 0.777, 0.761, 0.787 の良好な相関が得られた。本法は心室容量、心拍出量を反復して測定することができる所以ある。

65. ECG 同期心プールシンチグラムによる左心右心駆出量比 (SVL/SVR) の検討——弁逆流短絡疾患の診断について

足立 晴彦	宮永 一	勝目 紘
伊地知浜夫		(京府医大・2内)
鳥居 幸雄	落合 正和	(府立洛東・2内)
大友 敏行	国重 宏	(松下・3内)
高木 研二		(同・健管 RI)

左心、右心の駆出量は正常ではほぼ等しいが、心弁膜閉鎖不全症および短絡疾患では異なる。これらの疾患の検出と重症度の判定のために平衡時マルチゲート心プールシンチグラムによる左心右心駆出量比 (SV ratio) の検討を試みた。

方法は左室、右室を明確に分離できる LAO での拡張終期像に ROI を置き、左室右室のヒストограмを得、拡張終期と収縮終期の差から駆出量に相当するカウント数を求め、左室の右室に対する比を算出し SV ratio とした。正常 21 例の SV ratio は 1.48 ± 0.24 であるのに對し 5 例の ASD, 1 例の単独三尖弁閉鎖不全症では有意の低値、VSD の 1 例では不变、1 例は高値を示した。大動脈弁閉鎖不全症 12 例、僧帽弁閉鎖不全症 5 例では高値を示し、重症になるほど高くなる傾向を示した。

正常値が平均 1.48 と左心駆出量が大きくなった理由として右室と左室の収縮様式の差異による駆出量のシンチカメラに対する位置的効率の差異が最も関与していると考えられる。SV ratio は EF 算出のように background を考慮することなく求めることができるので精度、簡易性で秀れている。この SV ratio が求められるとこれらの疾患の重症度は逆流率 = $1 - 1.48 / \text{SV ratio}$, ASD にお